

Original document

## SOLIDIFICATION OF RADIOACTIVE WASTE

Patent number: JP58169000  
Publication date: 1983-10-05  
Inventor: TAMADA SHIN; HORJUCHI SUSUMU  
Applicant: HITACHI LTD  
Classification:  
- international: G21F9/30; G21F9/30; (IPC1-7): G21F9/30  
- european:  
Application number: JP19820051091 19820331  
Priority number(s): JP19820051091 19820331

[View INPADOC patent family](#)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for JP58169000

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

⑱ 日本国特許庁 (JP)

⑲ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—169000

① Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 21 F 9/30

識別記号

庁内整理番号  
7808—2G

④ 公開 昭和58年(1983)10月5日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 放射性廃棄物の固化処理方法

⑯ 発明者 堀内進

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立工場内

⑰ 特 願 昭57—51091

⑱ 出 願 昭57(1982)3月31日

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所

⑳ 発 明 者 玉田慎

東京都千代田区丸の内1丁目5  
番1号

日立市幸町3丁目1番1号株式  
会社日立製作所日立工場内

㉑ 代 理 人 弁理士 高橋明夫

明 細 書

発明の名称 放射性廃棄物の固化処理方法

特許請求の範囲

1. 固化剤と混合した放射性廃棄物を固化させる放射性廃棄物の固化処理方法において、前記放射性廃棄物と固化剤との混合物又は固化剤を、減圧下において注入速度を調整しつつ固化容器に注入し、この固化容器内の放射性廃棄物と固化剤との混合物を脱泡した後、固化させることを特徴とする放射性廃棄物の固化処理方法。

2. 前記脱泡が前記放射性廃棄物と固化剤との混合物を加振して行うことを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の放射性廃棄物の固化処理方法。

3. 前記固化が加圧下において行われることを特徴とする前記特許請求の範囲第1項記載の放射性廃棄物の固化処理方法。

発明の詳細な説明

本発明は、原子力発電プラント等において発生した放射性廃棄物を固化させるための処理方法に

関する。

現在原子力発電プラント等において発生した放射性スラッジ等の放射性廃棄物は、セメント又はアスファルトにより固化されて原子力発電所内等に保管されている。これら保管されている放射性廃棄物は、最終的に海洋処分又は陸地処分される予定になつている。ただ、海洋処分は、放射性廃棄物の固化体を水深500.0m以上の深海に投棄するため、固化体がこの深海の圧力に耐える強度を有していなければならない。又、陸地処分は、固化体が風化等をしないように30年以上の耐候性を有していなければならない。そして、セメント固化体が前記海洋処分に適する耐圧を有していることが確認されており、科学技術庁告示第9号により、放射性廃棄物のセメント固化が基準化されている。

しかし、原子力発電プラントの増大に伴ない、放射性廃棄物の発生量も増大し、保管上の問題等から放射性廃棄物の固化体の体積をなるべく小さくする必要がある。そのため、より健全かつ安定

な減容比(セメント固化体に対する体積比)の大きい固化体を得るべく種々の固化剤が提案されている。この中で、不飽和ポリエステル、ポリエチレン等のプラスチックが固化体として有力視されており、例えば、特開昭54-81500, 特開昭48-44700等により、不飽和ポリエステルとポリエチレンとを用いた放射性廃棄物の固化方法が提示されている。ただ、プラスチックを固化体として使用する場合には、固化反応が進展しないようにプラスチックを温度制御して低温に保ち、固化反応を制御する必要がある。このため、固化体の粘度が高くなり気泡をまき込みやすく、又、固化剤を固化容器へ注入する場合に長時間を必要とする。このため、固化体が、例えば気泡等による構造欠陥、重合反応の不均一等により健全性を損ないやすい。更に、固化容器への注入が長時間を要するため、プラスチックと固化剤とを混合する混合タンク内において重合固化反応が進行してしまう危険性がある。

本発明は、前記従来技術の欠点を解消するため

できるようになっている。更に、混合タンク10は攪拌機24を備えるとともに、タンク排気管26が設けられている。このタンク排気管26は、トラップフィルタ28及び圧力調整弁30が設けられていて、減圧弁32を有する減圧管34に接続され、減圧ブロワ36によつて混合タンク10内を減圧できるようになっている。

混合タンク10は下方に注入管38が取り付けられ、注入弁40を介して固化室42内に収納されている固化容器44に放射性廃棄物と固化剤との混合物を注入することができるようになっている。尚、固化室42には固化室排気管46とガス注入管48とが設けられている。排気管46は、トラップフィルタ50及び圧力調整弁52が取り付けられていて、前記したタンク排気管26と同様に減圧管34に接続されている。又ガス注入管48は、加圧弁54を介して加圧ブロワ56に接続されている。

粉体化した放射性廃棄物は、次のようにして固化される。まず、粉体化した放射性廃棄物は、廃

になされたもので、健全な固化体を得ることができる放射性廃棄物の固化処理方法を提供することを目的としている。

本発明は、放射性廃棄物と固化剤との混合物を固化容器に注入する際、又は放射性廃棄物が入っている固化容器に固化剤を注入する際に、減圧下において注入速度を調整しつつ注入し、この固化容器内の放射性廃棄物と固化剤との混合物を脱泡した状態に固化することにより、健全な固化体を得ることができるように構成したものである。

本発明に係る放射性廃棄物の固化処理方法の好ましい実施例を添付図面に従つて詳説する。

第1図は粉体化された放射性廃棄物を固化処理する実施例の説明図である。混合タンク10は、上部に廃棄物供給配管12、固化剤供給配管14及び添加剤供給配管16が設けられていて、各供給配管から放射性廃棄物、固化剤及び添加物が投入されるようになっていて、又、これらの各供給配管12, 14, 16には夫々弁18, 20, 22が取り付けられていて、供給量に自由に調節

棄物供給配管12の弁18を開いて混合タンク10内に供給される。又、固化剤供給配管14と添加剤供給配管16との弁20, 22が夫々開けられ、固化剤と添加剤が夫々所定量混合タンク内に供給される。更に、図示しない反応開始剤を添加した後、攪拌機24を駆動させて放射性廃棄物と固化剤とを混練する。それと同時に、減圧ブロワ36が駆動され、圧力調整弁30と減圧弁32が開放されて混合タンク10内を排気する。これにより、混合タンク10は、内部の空気が排出され、放射性廃棄物と固化体との混練に伴ない発生する気泡を除去することができる。尚、トラップフィルタ28は混合タンク10内において蒸気化した固化剤等を吸着除去するものである。

前記混練が終了すると、タンク排気管26の圧力調整弁30を閉じ、排気管46の圧力調整弁52を開いて固化室内を減圧する。そして、固化室42が減圧されると注入弁40を開いて放射性廃棄物と固化剤との混合物を注入管38を介して固化容器44に注入する。この際、注入が急激に

行われると、固化容器44中の空気を放射性廃棄物と固化剤との混合物がまき込み好ましくない。そこで、固化容器44への放射性廃棄物と固化剤との混合物の注入速度は、混合物の粘度に応じて圧力調整弁30、52の開度を調整し、適正に保つようにする。

固化容器44に前記混合物が所定量注入された後は、圧力調整弁30と注入弁40を閉じ、減圧ブロウ36により固化室42内を減圧して注入の際混合物にまき込んだ気泡を脱泡する。脱泡が終了すると、圧力調整弁52を閉じ、加圧弁54を開いて圧力ガスが加圧ブロウ56により固化室42内に送り込まれる。この加圧ガスは、固化剤が固化反応をする際に空気及び大気含有物質により悪影響を受ける時は、不活性ガス等に行うことができる。このように、固化室に圧力ガスを圧入した状態において、放射性廃棄物と固化剤との混合物を固化する時は、単に減圧して脱泡した場合よりもより緻密な固化体を得ることができる。

上記のように、放射性廃棄物と固化剤との混合物

ともに減圧下で混練される。混練が終了すると固化剤は、圧力調整弁30、52により注入速度を調整されて、減圧されている固化室内の固化容器44に圧入される。固化容器44に圧入された固化剤と放射性廃棄物とは、減圧下において攪拌機58により混練され、混練が終了すると一定時間放置して脱泡を行う。脱泡された固化剤と放射性廃棄物との混合物は、加圧ブロウ56により固化室42内に圧入された圧力ガスのもとにおいて加圧され、固化する。尚、本実施例においては反応開始剤を固化容器に投入し混練してもよい。

第3図は、固化体の強度と真空度との関係を示す図である。図から明らかなように固化体は、より高い真空度のもに固化されると強度及び弾性係数が上昇する。

前記実施例においては固化容器中の固化体と放射性廃棄物との混合物の脱泡を減圧して行うことについて説明したが、この混合物を加振することによつて脱泡してもよい。この加振による脱泡は、造粒化した放射性廃棄物の固化に際し、固化容器

から固化までを減圧下において行うことにより、放射性廃棄物と固化剤との混合物への気泡の混入が防止でき、又、固化剤の反応速度や粘性に応じて圧入速度を調整することができる。更に、混合タンク10内における固化反応の進展に伴う粘性の増加による弊害（例えば、注入管38の閉塞、注入弁40の固着等）を防止することができる。ともに、注入管38が閉塞した時は、混合タンク10と固化室42との圧力差を大きくすることにより、この弊害に対処することができる。しかも、混合タンク10の洗浄の際にも洗浄液が大きな圧力差により一度に排出されるため、より洗浄効果を上げることができる。

第2図は、粉体化後造粒した放射性廃棄物を固化処理する場合の実施例である。固化容器44には、はじめ所定量の造粒化した放射性廃棄物が廃棄物供給配管12を介して圧入される。そして、放射性廃棄物が圧入されている固化容器44は固化室42内に収納される。その後、混合タンク10内において固化剤が添加物及び反応開始剤と

44における攪拌工程を省くことができる。

以上説明したように本発明によれば、放射性廃棄物と固化剤との混合物又は固化剤を、減圧下において注入速度を調整しつつ固化容器に圧入し、この固化容器内の放射性廃棄物と固化剤との混合物を脱泡して固化させることにより、健全な固化体を得ることができる。

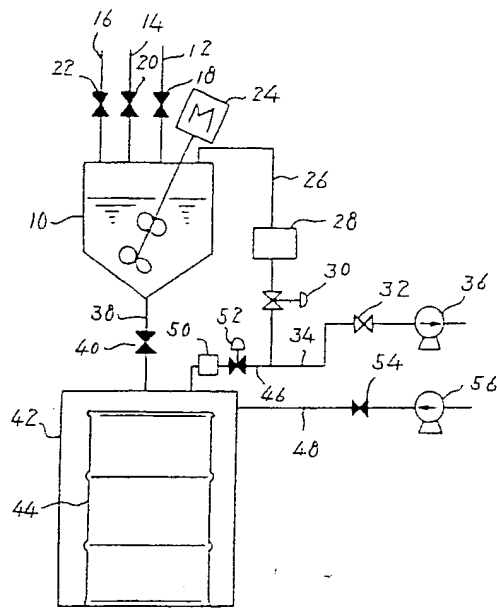
図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る放射性廃棄物の固化処理方法の一実施例の説明図、第2図は本発明に係る放射性廃棄物の固化処理方法の他の実施例の説明図、第3図は固化体の強度と真空度との関係を示す図である。

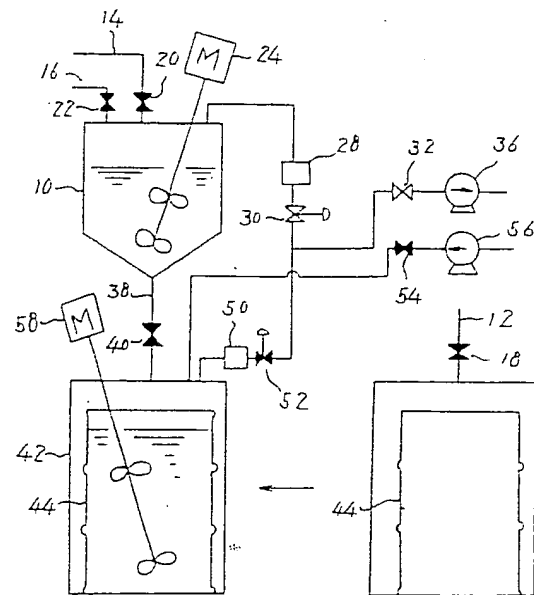
10…混合タンク、12…放射性廃棄物供給管、14…固化剤供給配管、24、58…攪拌機、36…減圧ブロウ、38…注入管、44…固化容器、56…加圧ブロウ。

代理人 弁理士 高橋明夫

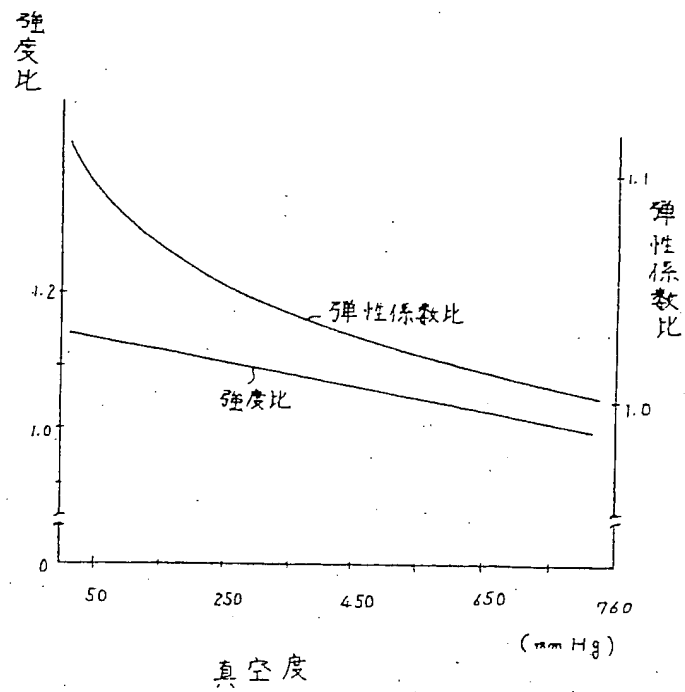
第 1 図



第 2 図



第 3 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**